

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 01080862  
PUBLICATION DATE : 27-03-89

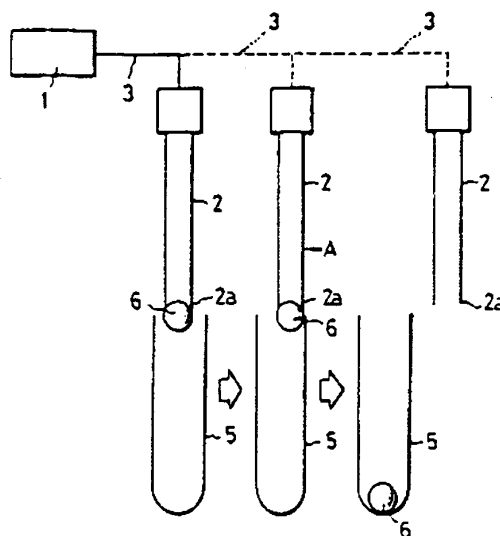
APPLICATION DATE : 24-09-87  
APPLICATION NUMBER : 62239166

APPLICANT : TOYOBO CO LTD;

INVENTOR : IKEDA MINORU;

INT.CL. : G01N 33/543 G01N 35/06

TITLE : METHOD FOR MOVING SPHERICAL  
CARRIER FOR ANTIGEN-ANTIBODY  
REACTION



ABSTRACT : PURPOSE: To prevent contamination by a cleaning liquid by striking a spherical carrier against the inside wall of a vessel and dislodging the carrier while maintaining a negative pressure in a suction nozzle at the time of dropping the spherical carrier attracted to the tip of the suction nozzle into another vessel.

CONSTITUTION: A bead 6 which co-exists with the cleaning liquid is first taken out while the bead is held attracted to the suction nozzle 2. The bead 6 which is held attracted to the nozzle 2 is then moved to above another vessel 5 and is inserted to the position where the spherical center 6a of the bead 6 enters the inside of the vessel 5 from the top end 5a thereof and the tip 2a of the nozzle 2 does not come into contact with the top end 5a of the vessel 5. The bead 6 is pressed to the top end of the inside wall of the vessel 5 and the suction nozzle is moved, by which the bead 6 is dislodged from the tip of the nozzle 2 and is housed into the vessel. The dropping of the cleaning liquid remaining in the nozzle 2 into the vessel 5 is prevented by maintaining the negative pressure state in the nozzle 2 even if said liquid remains in the nozzle at this time.

COPYRIGHT: (C) JPO

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-80862

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和64年(1989)3月27日

G 01 N 33/543  
35/06

R-7906-2G  
Z-6923-2G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 抗原抗体反応用球状担体の移動方法

⑯ 特 願 昭62-239166

⑰ 出 願 昭62(1987)9月24日

⑱ 発 明 者 近 成 賢 一 滋賀県大津市堅田2丁目1番1号 東洋紡績株式会社総合  
研究所内

⑲ 発 明 者 中 島 隆 滋賀県大津市堅田2丁目1番1号 東洋紡績株式会社総合  
研究所内

⑳ 発 明 者 池 田 稔 滋賀県大津市堅田2丁目1番1号 東洋紡績株式会社総合  
研究所内

㉑ 出 願 人 東洋紡績株式会社 大阪府大阪市北区堂島浜2丁目2番8号

㉒ 代 理 人 弁理士 植木 久一 外1名

#### 明 細 書

##### 1. 発明の名称

抗原抗体反応用球状担体の移動方法

##### 2. 特許請求の範囲

抗原抗体反応用球状担体を液中に共存させる容器に、負圧によって作用する吸引ノズルを挿入して液を排出すると共に前記球状担体を該吸引ノズル先端に吸着させて容器外へ取出し、該ノズルを別の容器上に位置せしめた後、該別の容器内へ該球状担体を移しかえる方法において、該吸引ノズル内の負圧状態を保持したまま該別の容器の内壁上端部に前記担体を当てて払い落とすことにより該容器内に担体を収納することとを特徴とする抗原抗体反応用球状担体の移動方法。

##### 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は抗原抗体反応用球状担体の移動方法に関し、詳細には臨床検査自動化装置の運転に適用される方法であって、球状担体(以下、ビーズと呼ぶこともある)を用いて抗原抗体反応を行なう

ヘテロジニアスEIA(エンザイムイムノアッセイ)、RIA(ラジオイムノアッセイ)等の測定操作において、ビーズの入った容器から該ビーズを取出して別の容器に確実に且つ洗浄液等によるコンタミネーションを生じることなく移しかえる方法に関するものである。

〔従来の技術〕

抗原抗体反応を利用したEIAやRIA等においては、ガラスビーズ、プラスチックビーズ等の球状担体を用いて試料や標準物質液の測定操作が行なわれている。このような測定操作の自動化を達成する為には、ビーズを試験管等の容器(以下単に容器と呼ぶ)から別の容器に確実に且つ洗浄液等によるコンタミネーションを生じることなく移しかえる必要がある。ビーズの入った容器から別の容器へビーズを移動する為の従来方法としては、①ビーズを吸引ノズルによって負圧吸引して吸着せしめ、別の容器上に位置させた後吸引ノズル内を常圧に戻してビーズを前記別の容器内に自然落下させる方法、②ビーズを吸引ノズルに

よって負圧吸引して吸着せしめ、別の容器上に位置させるまでは前記①と同じであるが、その後吸引ノズル内に正圧をかけてビーズを前記別の容器内に強制的に落とし込む方法（特開昭58-223759号）等が提案されている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

ビーズの入った容器には洗浄液等の液が共存しているのが一般的であり、この洗浄液等の共存によって、上記2つの従来技術では下記に示す様な問題点が指摘される。

まず①に示した方法によると、ビーズが比較的軽量である為、表面に付着した洗浄液等の表面張力によって吸引ノズルに対するビーズの吸着状態が解除され難く、所定の容器への移動が確実に達成されない場合がある（その為②の方法が開発されたのである）。又、吸引ノズルの圧力を常圧に戻した際、吸引ノズル内の洗浄液等がビーズと共に別の容器内に随伴落下してしまい、別の容器内におけるコンタミネーションを招き、測定検査に悪影響を及ぼす可能性がある。

上記目的を達成し得た本発明とは、抗原抗体反応用球状担体を液中に共存させる容器に、負圧によって作用する吸引ノズルを挿入して液を排出すると共に前記球状担体を該吸引ノズル先端に吸着させて容器外へ取出し、該ノズルを別の容器上に位置せしめた後、該別の容器内へ担体を移しかえる方法において、該吸引ノズル内の負圧状態を保持したままで該別の容器の内壁上端部に前記担体を当てて払い落とすことにより該容器内に担体を収納させる点に要旨を有する抗原抗体反応用球状担体の移動方法である。

〔作用〕

本発明は上述の如く構成されるが、要は吸引ノズル内の負圧状態を保持したままで容器の内壁上端にビーズを当てて払い落とすという成を採用することによって、ビーズが移しかえられるべき別の容器内に洗浄液等が混入することが非常に少なくなったのである。

以下本発明を実施例によって更に詳細に説明するが、下記実施例は本発明を限定する性質のもの

一方②に示した方法は正圧によって強制的に落とし込む方法であるので、①で示した様な洗浄液の表面張力による弊害を排除できるという利点は存在するものの、吸引ノズル内の残存液を皆無にしてしまう前に正圧をかけると、残存液が一気に容器内に吹き込まれてしまい、①で述べたコンタミネーションによる悪影響が一層顕著になる。従って②の方法では、ビーズを別の容器へ移しかえる度に吸引ノズル内の残存液を完全に除去する為の操作が必要となり、その時間的損失等を考慮すると臨床検査自動化装置に適用される最適な方法とは言えない。

本発明はこうした従来技術のもつ問題点を解決する為になされたものであって、その目的とするところは、ビーズの入った容器から別の容器へビーズを確実に且つ洗浄液等によるコンタミネーションを生じることなく移動する方法であって、臨床検査自動化装置に適用されるべき最適な方法を提供することにある。

〔問題点を解決する為の手段〕

ではなく、前・後記の趣旨に徹して設計変更することは、いずれも本発明の技術的範囲に含まれるものである。

〔実施例〕

第1図及び第2図は本発明方法の一連の手順を説明する為の概略説明図であり、図中1は負圧源、2は吸引ノズル、3は負圧源1と吸引ノズル2とを連結するフレキシブル管、4は最初にビーズの入っている容器、5はビーズが移しかえられるべき別の容器、6はビーズ、7は洗浄液の夫々を示している。

第1図は洗浄液7と共存する状態で容器4に収納されているビーズ6を吸引ノズル2によって容器外へ取出すまでの手順を示すものであり、第2図はこのビーズ6を別の容器5内に払い落とすまでの手順を示すものである。

まず、ビーズ6と洗浄液7が共存する容器4の上方に吸引ノズル2を位置せしめ、該吸引ノズル2内を負圧源1によって負圧状態とする〔第1図(1)〕。次に吸引ノズル2が容器4内に挿

特開昭64-80862 (3)

入され、洗浄液7の大部分が吸引ノズル2及びフレキシブル管3を介して排出されてビーズ6の上端部が液面に表われた時点で（ビーズの比重が洗浄液7等の比重より大きい場合を想定している）吸引ノズル2の先端部2aにビーズ6を吸着せしめ〔第1図(2)〕、次いでビーズ6が容器4の外へ取り出される〔第1図(3)〕。

この様にして容器4から取り出されたビーズ6は、吸引ノズル2に吸着されたまま、ビーズ6が収納されるべき容器5の上方に移動され、更に容器5の上部開口を臨む様に挿入される〔第2図(1)〕。この位置については、第3図に示す様にビーズ6の球心6aが容器5の上端5aより容器内部に入り、且つ吸引ノズル2の先端2aが前記上端5aに当接しない位置までの範囲であることが適当である。尚第3図において8は、洗浄液7を吸引する為の開口部であるが、この点については後述する。次にビーズ6を容器5の内壁上端部に当て、更に第2図(2)に示す如く吸引ノズル2を矢印A方向に移動させると、ビーズ6が吸引ノ

ズル2の先端2aから払い落され、ビーズ6を確実に強制離脱させて容器5内に収納することができる〔第2図(3)〕。又、吸引ノズル2内はこの時においても負圧状態が保持されているので、吸引ノズル2内に残留液（洗浄液7）が存在しても、該残留液がビーズ6に随伴して或はビーズ6が吸引ノズル2から離反した後に滴下して容器5内に混入することが防がれ、コンタミネーションの問題を生じることもない。

尚前記第1図(1)から第1図(2)にかけて示した手順においては、ビーズ6の比重が洗浄液7の比重より大きい場合を想定しており、従って該ビーズ6は容器4の底付近に位置しているから、吸引ノズル2は洗浄液7を吸引しながらビーズ6を吸着する方向に挿入進行されたが、ビーズ6の比重が洗浄液7のそれより小さい様な場合には洗浄液7が吸引排出される以前に吸引ノズル2の先端2aにビーズ6を吸着してしまう。しかし容器4内の洗浄液7を予めできるだけ排出せしめることは、ビーズ6を容器4の外へ取り出す際に

ビーズ6の表面に洗浄液7が付着随伴するのを最小限に留める上で有利であるから、本発明者らはこの点をも考慮し、たとえ比重の小さいビーズを用いた場合であっても本発明方法を有効に遂行し得る様な吸引ノズル2の構成について考案した。即ち前記第3図に示した様に、又第4図(1)～(3)に示す様に、各種の吸引ノズル2の先端2a付近に、ビーズ6を吸着する開口部とは別の開口部8（洗浄液吸引口）を設けると、この開口部8によって吸引ノズル2の先端2aにビーズ6を吸着した後においても容器4内の洗浄液7を吸引排出することができる。その結果容器4内からビーズ6を取り出す際に、ビーズ6の表面に洗浄液7が付着随伴するのを可及的に少なくすることができる。尚開口部8を設けた構成は、比重の大きいビーズ6を吸着する場合にも適用できることは言うまでもない。

上記第1図及び第2図に示した構成は本発明を実施する為の最も基本的なものであるが、本発明方法はそれらに限定されるものではなく、例えば

第5図に示す様な構成をも採用することができる。

第5図は本発明方法を実施する為の装置の一例を示す概略説明図であり、例えば臨床検査自動化装置、例えばビーズ固相法によるヘテロジニアスEIAの自動システムに適用される装置であって、負圧室を備えたヘッダ9に複数（この実施例では5個）の吸引ノズル2を設置し、容器4から容器5へ、更に容器5から容器10へとビーズ6の移動処理を行なうものである。尚吸引ノズル2の数はシステムの処理能力等を考慮して最適な数に設定される。

第5図に示した装置においては、ヘッダ9を上下左右に動かす機構と容器4、5、10等を設置する台を前後に動かす機構の双方によって達成してもよく、或はどちらか一方に必要な機構を構成することによって達成してもよく、これらの構成に関する制約は一切無く相対的な位置関係が得られるものであれば何ら制限されない。

〔発明の効果〕

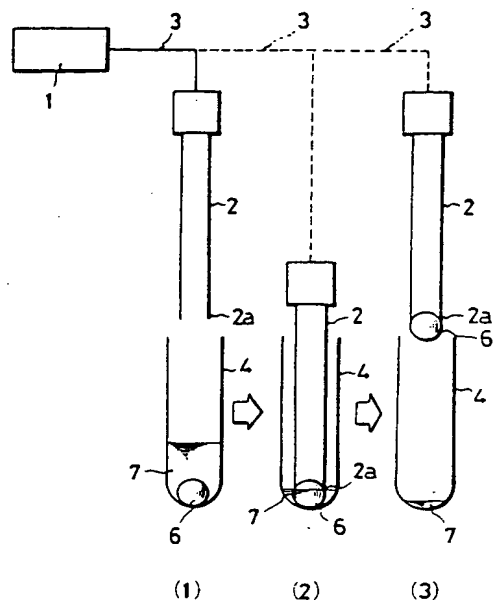
以上述べた如く本発明方法によれば、既述の構成を採用することによって、ビーズの入った容器から別の容器へビーズを確実に且つ洗浄液等によるコンタミネーションを生じることなく移動することができる様になり、当該方法は臨床検査自動化装置に適用されるべき最適な方法である。

#### 4. 図面の簡単な説明

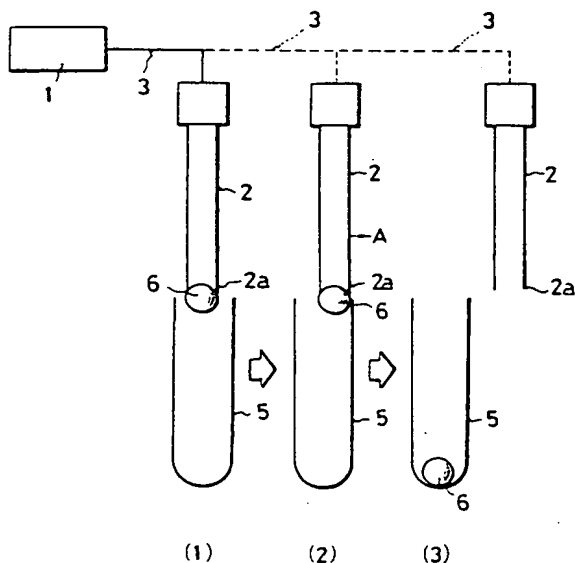
第1図(1)～(3)及び第2図(1)～(3)は本発明方法の一連の手順を説明する為の概略説明図、第3図はビーズ6を容器5の内壁上端部に当てて払い落とす際の両者の位置関係を示す図、第4図(1)～(3)は吸引ノズル2の各種構造を示す断面図、第5図は本発明方法を実施する為の装置の一例を示す概略説明図である。

- 1…負圧源                      2…吸引ノズル
- 3…フレキシブル管      4,5,10…容器
- 6…ビーズ(球状担体)
- 7…洗浄液
- 8…開口部(洗浄液吸引口)
- 9…ヘッダ

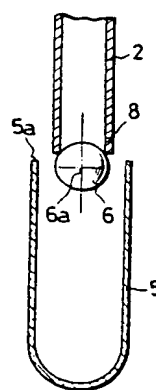
第1図



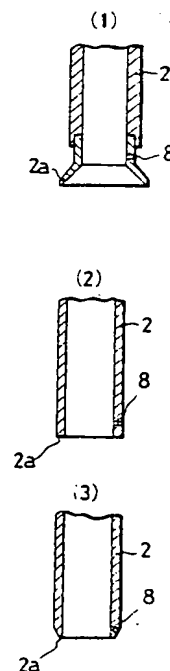
第2図



第3図

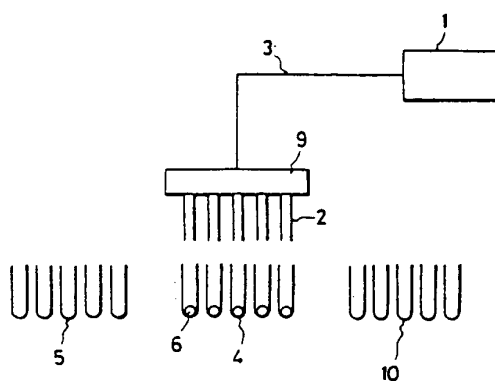


第4図





第5図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**